

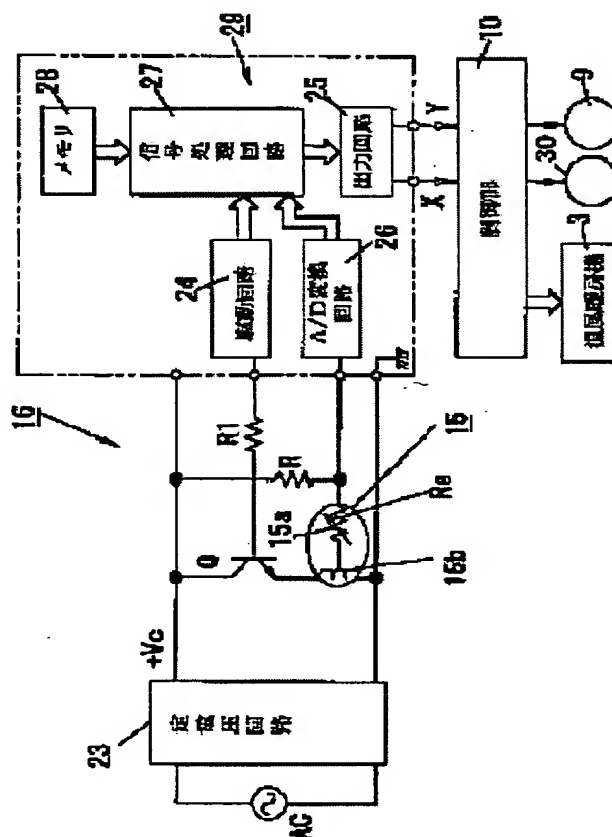
GAS COMBUSTION TYPE WARM AIR HEATING APPARATUS WITH AIR CLEANER

Patent number: JP2001065989
Publication date: 2001-03-16
Inventor: HAGIWARA SHINICHI; ONO YASUNORI
Applicant: OSAKA GAS CO LTD; FIS KK
Classification:
 - international: F24H3/04; F23N5/24
 - european:
Application number: JP19990243730 19990830
Priority number(s): JP19990243730 19990830

Report a data error here

Abstract of JP2001065989

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a gas combustion type warm air heating apparatus with an air cleaner of a low cost and capable of avoiding an occurrence of a disaster due to a gas leakage by using a semiconductor type gas sensor for sensing an air pollution by a gas component contained in an indoor cigarette's smoke also as a sensor for sensing a fuel gas leakage. **SOLUTION:** In the gas combustion type warm air heating apparatus, if a fuel gas leakage occurs due to half-burning or the like during operating of a warm air heater 3 so that a resistance change rate (R_s/R_{std}) of a gas sensitive element 15a of a semiconductor gas sensor 15 lowers below a threshold value of 0.3, a signal processing circuit 27 outputs a gas leakage sense signal Y to a controller 10 through an output circuit 25. When the controller 10 inputs the signal Y, it closes a solenoid valve to stop fuel gas supplying of the heater 3 from a gas burner in a combustion chamber to forcibly stop a combustion operation and rings an alarm buzzer 30 of a warning means to inform the gas leakage.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-65989
(P2001-65989A)

(43) 公開日 平成13年3月16日 (2001.3.16)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	テームト (参考)
F 2 4 H 3/04	3 0 5	F 2 4 H 3/04	3 0 5 D 3 K 0 0 3
			3 0 5 Z 3 K 0 6 8
F 2 3 N 5/24	1 0 2	F 2 3 N 5/24	1 0 2 A 3 L 0 2 8
5/26	1 0 1	5/26	1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-243730

(22) 出願日 平成11年8月30日 (1999.8.30)

(71) 出願人 000000284

大阪瓦斯株式会社

大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号

(71) 出願人 593210961

エフアイエス株式会社

大阪府池田市鉢塚2丁目5番26号

(72) 発明者 荻原 伸一

大阪市中央区平野町四丁目1番2号大阪瓦斯株式会社内

(74) 代理人 100087767

弁理士 西川 恵清 (外1名)

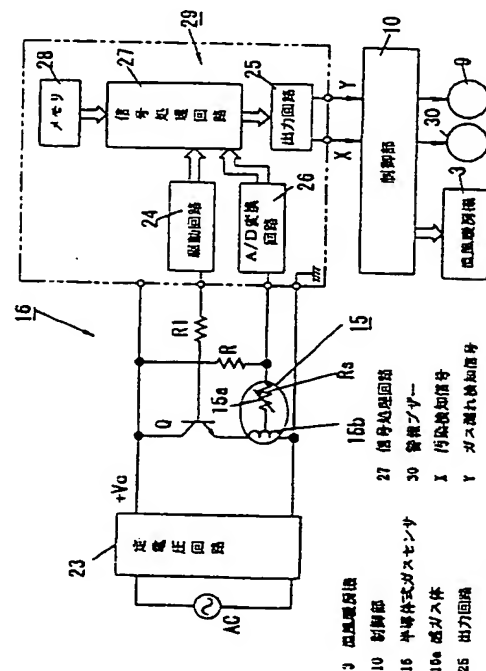
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気清浄機付ガス燃焼式温風暖房装置

(57) 【要約】

【課題】室内のタバコの煙に含まれるガス成分によって空気汚染を検知する半導体式ガスセンサを燃料ガス漏れ検知用センサとして兼用させ、ガス漏れによる災害発生の回避動作ができ、コストも安価な空気清浄機付ガス燃焼式温風暖房装置を提供することにある。

【解決手段】温風暖房機3の運転中において、万一立ち消えなどで燃料ガス漏れが発生し、半導体式ガスセンサ15の感ガス体15aの抵抗変化率 (R_s/R_{std}) が0.3の間値を下回ると、信号処理回路27はガス漏れ検知信号Yを制御部10に出力回路25を通して出力する。制御部10はガス漏れ検知信号Yの入力があると、温風暖房機3の燃料ガス供給を電磁弁を閉じさせて、燃焼室ないのガスバーナーからのガス流出を停止させて燃焼運転を強制的に止めるとともに、警報手段である警報ブザー30を鳴動させてガス漏れを知らせる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】空気清浄機と温風暖房手段とを備え空気清浄機付きガス燃焼式温風暖房装置において、空気清浄機の空気取り入れ口近傍に設けられた、感ガス体表面に接触する雰囲気中の汚染ガスや燃料ガスにより抵抗値が変化する半導体式ガスセンサと、該半導体式ガスセンサの抵抗値の変化により空気の汚染と燃料ガスの漏洩とを弁別検知し、空気汚染検知時には空気清浄機の運転を制御し、燃料ガス漏洩検知時には温風暖房手段の燃焼運転を止める制御手段とを備えたことを特徴とする空気清浄機付ガス燃焼式温風暖房装置。

【請求項2】空気清浄機と温風暖房手段とを備え空気清浄機付きガス燃焼式温風暖房装置において、空気清浄機の空気取り入れ口近傍に設けられた、感ガス体表面に接触する雰囲気中の汚染ガスや燃料ガスにより抵抗値が変化する半導体式ガスセンサと、半導体式ガスセンサの抵抗値の変化により空気の汚染と燃料ガスの漏洩とを弁別検知し、空気汚染検知時には空気清浄機の運転を制御し、燃料ガス漏洩検知時には警報手段の警報動作を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする空気清浄機付ガス燃焼式温風暖房装置。

【請求項3】上記制御手段は、燃料ガス漏洩検知時には警報手段の警報動作を制御するとともに温風暖房機の燃焼を止めることを特徴とする請求項2記載の空気清浄機付ガス燃焼式温風暖房装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気清浄機付ガス燃焼式温風暖房装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から都市ガスやLPガスのような燃料ガスのガス漏れ警報機は市販され、広く普及しているが、たいていの場合、設置場所は台所であり、居住や寝室に設置されている場合は少ない。

【0003】ところがガス燃焼式温風暖房機は主に居間や寝室で使用されることが多く、万一居間や寝室でガス漏れが発生しても、ガス漏れ警報機が設置されてある台所から遠く離れている場合にはガス漏れ警報が遅れたり、警報できないという恐れがあった。

【0004】一方ガス燃焼式温風暖房機には室内のタバコの煙や、ほこり、ちりなどを除去する空気清浄機が付加されたものが提供されているが、この空気清浄機に設けられる空気清浄用のフィルタは燃料ガスを吸着することはできず、また燃料ガスを検知する機能も備わっていないかった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記の点に鑑みて為されたもので、その目的とするところは室内のタバコの煙に含まれるガス成分によって空気汚染を検知する半導体式ガスセンサを燃料ガス漏れ検知用センサと

して兼用させ、ガス漏れによる災害発生の回避ができ、しかもコストも安価な空気清浄機付ガス燃焼式温風暖房装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1の発明では、空気清浄機と温風暖房手段とを備え空気清浄機付ガス燃焼式温風暖房装置において、空気清浄機の空気取り入れ口近傍に設けられた、感ガス体表面に接触する雰囲気中の汚染ガスや燃料ガスにより抵抗値が変化する半導体式ガスセンサと、半導体式ガスセンサの抵抗値の変化により空気の汚染と燃料ガスの漏洩とを弁別検知し、空気汚染検知時には空気清浄機の運転を制御し、燃料ガス漏洩検知時には温風暖房機の燃焼運転を止める制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0007】請求項2の発明では、空気清浄機と温風暖房手段とを備え空気清浄機付ガス燃焼式温風暖房装置において、空気清浄機の空気取り入れ口近傍に設けられた、感ガス体表面に接触する雰囲気中の汚染ガスや燃料ガスにより抵抗値が変化する半導体式ガスセンサと、半導体式ガスセンサの抵抗値の変化により空気の汚染と燃料ガスの漏洩とを弁別検知し、空気汚染検知時には空気清浄機の運転を制御し、燃料ガス漏洩検知時には警報手段の警報動作を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0008】請求項3の発明では、請求項2の発明において、上記制御手段は、燃料ガス漏洩検知時には警報手段の警報動作を制御するとともに温風暖房機の燃焼運転を止めることを特徴とする。

【0009】而して請求項1の発明は、半導体式ガスセンサにより空気中にたばこの煙に含まれる汚染ガス以外に燃料ガスが検知されると、制御手段により温風暖房機の燃焼運転を停止させることができ、万一のガス漏れ時の火災発生などを自動的に未然に防いで、ガス漏れ災害を回避することができる。

【0010】請求項2の発明は、半導体式ガスにより空気中にたばこの煙に含まれる汚染ガス以外に燃料ガスが検知されると、制御手段により警報手段を動作させて警報を発することができ、使用者にガス漏れ時を知らせ、結果ガス漏れによる火災発生などを未然に防いでガス漏れ災害を回避することができる。

【0011】請求項3の発明は、請求項1、2の発明の作用を為す。

【0012】

【発明の実施の形態】以下本発明を一実施形態により説明する。

【0013】図1は本発明の一実施形態の空気清浄機付温風暖房装置の概略構成を示しており、この実施形態の空気清浄機付温風暖房装置は、装置本体1の上部に空気清浄機2を内蔵し、下部には温風暖房装置を構成するための、温風暖房手段である温風暖房機3を内蔵してあ

10

20

30

40

50

る。

【0014】ここで本実施形態の温風暖房機3は、都市ガスやプロパンガスなどの可燃性ガスの燃焼によって空気を加熱するもので、ガスバーナー（図示せず）を設けたガス燃焼室5と、モータ（図示せず）により駆動される軸流ファンからなる温風ファン4とで構成される。

【0015】ガス燃焼室5に対応する装置本体1の背面下部には空気吸い込み口6が開口しており、温風ファン4の回転により空気吸い込み口6からエアフィルタ7を介してガス燃焼室5内に外部より空気を吸い込んで該空気をガス燃焼室5のガスバーナー（図示せず）によるガス燃焼により加熱し、該加熱した空気を装置本体1の正面下部に開口した温風吹き出し口8より前方へ吹き出すようになっている。図中9はガス管とのジョイント部である。

【0016】尚温風暖房機3は、図2に示す制御部10の下で、サーミスタのような温度センサ（図示せず）の検知する室温が設定手段（図示せず）により設定される目標温度となるようにガスバーナーの燃焼量が比例弁（図示せず）にて制御されたり、温風ファン4の回転が熱量により制御されるようになっている。

【0017】一方空気清浄機2は装置本体1内部に配置したファン駆動用モータ11により回転駆動される空気清浄機用のファン12と、該ファン12の回転により正面上部に開口した空気取り入れ口13から取り込んだ空気から埃、臭い等の空気汚染物質を除去する空気清浄用フィルタ14と、空気取り入れ口13内に配置され、雰囲気汚染をタバコの煙に含まれる水素ガス成分により検知するセンサと可燃性ガスである燃焼ガスを検知するセンサとを兼用した半導体式ガスセンサ15と、該半導体式ガスセンサ15の検知出力の変化により空気汚染やガス漏れを検知して制御部10に汚染検知信号Xやガス漏れ検知信号Yを出力するセンサ信号処理部16（図2参照）とで構成され、ファン駆動用モータ11の回転はセンサ信号処理部16からの汚染検知信号Xを入力する制御部10により制御されるようになっている。

【0018】空気清浄用フィルタ14で清浄化された空気は装置本体1の天井面に開口した空気吹き出し口17より室内に吹き出すようになっている。

【0019】そして空気清浄機2自体は季節に無関係に使用できるように温風暖房機3とは独立して運転が行えるようになっている。

【0020】本実施形態に用いる半導体式ガスセンサ15は図3に示すように円筒状の樹脂製ハウジング18の底部に図4に示す感ガス体15aを内装した金属ケース19を収納するとともに、筒状の金属ケース19とハウジング18の上部開口に接着したステンレス製網20との間に活性炭からなるフィルタ21を充填し、金属ケース19の底部より突出する電極ピン22a~22cをハウジング18の底部より外部へ突出させた3端子構造の

ものである。

【0021】金属ケース19内に収納される感ガス体15aは例えば長手方向の径が略0.5mmで、短手方向の径が略0.3mmの楕円球状に形成された金属酸化物からなり、図4で示すように内部に貴金属線からなるヒータコイル15bと、貴金属線からなるワイヤ電極15cとを埋設し、金属ケース19内において、ヒータコイル15bの両端を金属ケース19内に突出した端子22a、22cの上端に電氣的機械的に接続し、ワイヤ電極15cの一端を金属ケース19内に突出した端子22bの上端に電氣的機械的に接続することで、金属ケース19内に保持される。

【0022】感ガス体15aは、Pd或いはそれに代わる金属を含有させたSnO₂に、若しくはSnO₂に骨材として例えば1000メッシュのα-アルミナを等量混合し、更にテルビオネールを加えてペースト状とし、このペースト状の材料を上記ヒータコイル15b及びワイヤ電極15cに塗布した後、空気中で所定温度で所定時間焼成し、この焼成後アルミナゾルを添加して更に所定温度で所定時間焼成して得られたものである。

【0023】図5は半導体式ガスセンサ15の等価回路を示し、RHはヒータコイル15bの抵抗値を、Rsはワイヤ電極15cと、ヒータコイル15bの一端（端子22a側）との間の感ガス体15aの抵抗値を示す。

【0024】而してこのような構造の半導体式ガスセンサ15は、ヒータコイル15bによって略400℃に加熱された感ガス体15a表面にタバコの煙に含まれる水素ガス成分や燃焼ガスである可燃性ガスが接触するとその抵抗値Rsが低下する方向に変化する特性を持つ。

【0025】図2に示すセンサ信号処理部16は、交流電源ACより所定の直流電圧Vc（例えば5V）を得る定電圧回路23と、半導体式ガスセンサ15のヒータコイル15bの印加電圧をパルス幅制御するために、半導体式ガスセンサ15の端子20a、20c間のヒータコイル15bと定電圧回路23の出力端間に直列挿入されたトランジスタQと、半導体式ガスセンサ15の端子20bと定電圧回路23の+側出力端との間に挿入され、定電圧回路23の出力電圧を感ガス体15aとで分圧する負荷抵抗Rと、トランジスタQのベースに抵抗R1を介して内蔵する駆動回路24からパルス幅制御の駆動パルスを出力してトランジスタQのスイッチングをパルス幅制御するとともに、感ガス体15aの両端電圧をA/D変換回路26を介して取り込んで感ガス体15aの抵抗Rsの変化を検知することにより雰囲気汚染やガス漏れを検知し、その検知結果に基づいて出力回路25を介して制御部10に汚染検知信号Xやガス漏れ検知信号Yを出力する信号処理回路27や、メモリ28を備えた演算処理部29とから構成される。この演算処理部29は実際においてはマイクロコンピュータから構成される。

【0026】尚上記トランジスタQのスイッチングによるパルス幅制御によってヒータコイル15bに印加する電圧を平均的に略0.9Vとなるようコントロールして、ヒータコイル15bによる加熱温度を略40.0℃するようになっている。

【0027】次に本実施形態における雰囲気汚染の検知及びガス漏れ検知について具体的に説明する。

【0028】まず清浄空気下での半導体式ガスセンサ15の感ガス体15aの抵抗値を基準抵抗値 R_{std} とし、この基準抵抗値 R_{std} を演算処理部29内のメモリ28に予め登録しておき、信号処理回路27はA/D変換回路26を通じて取り込む感ガス体15aの両端電圧から感ガス体15aの抵抗値 R_s を検知し、この抵抗値 R_s と基準抵抗値 R_{std} との比率（以下抵抗変化率（ R_s/R_{std} ）と言う）を演算するとともに、この演算して求めた抵抗変化率（ R_s/R_{std} ）が予め演算処理部29内のメモリ26に設定してある汚染検知用やガス漏れ検知用の閾値を越えたときに汚染有りあるいはガス漏れありと判断するようになっている。

【0029】尚使用する半導体式ガスセンサ15の感ガス体15aの抵抗値 R_s は通常の温風暖房機2の暖房運転下で、清浄空気内においては図6に示すように略基準抵抗値 R_{std} 付近で推移し、その抵抗変化率（ R_s/R_{std} ）は略1となる特性を示すが、水素ガス成分や燃料ガスが接触すると、その抵抗値 R_s が変化して、その抵抗変化率（ R_s/R_{std} ）は1より小さくなる。

【0030】図7は被実験空間としての所定の容積の部屋（床面積は8畳）において本実施形態の空気清浄機付温風暖房装置を壁際に設置して温風暖房機2を運転状態とした中で、1本のタバコの煙を部屋中央で発生させた場合の半導体式ガスセンサ15の感ガス体15aの抵抗変化率（ R_s/R_{std} ）の測定結果を示し、図7の測定結果では喫煙直後から抵抗変化率（ R_s/R_{std} ）が変化し始め、約30秒後には抵抗変化率（ R_s/R_{std} ）は0.85程度で推移していることを示す。同様にタバコを一度に10本喫煙した場合には抵抗変化率（ R_s/R_{std} ）は図示しないが0.55程度で推移する結果が得られた。

【0031】一方同じ部屋において、温風暖房機2の燃焼を止めた状態でガス漏れ状態を再現したときの半導体式ガスセンサ15の感ガス体15aの抵抗変化率（ R_s/R_{std} ）を測定したところ、ガス漏れ直後から感ガス15aの抵抗値 R_s が低下し始め、約13分後には抵抗変化率（ R_s/R_{std} ）が図8に示すように0.35ときわめて小さくなり、タバコの煙による抵抗変化率（ R_s/R_{std} ）との間には大きな差があった。このときのガス濃度は1850ppmであった。一方空気清浄機3のフィルタ14には燃料ガスに対する吸着能力がないため、たとえ空気清浄機3が運転されたとしても、抵抗変化率（ R_s/R_{std} ）は上記の値を示すことに

なる。

【0032】ここで本実施形態では、上記の測定結果を基に、空気清浄機3を運転開始の閾値として0.85の値を、運転開始後から停止させる際の閾値として0.95を設定し、またガス漏れ検知の閾値を0.3としてメモリ28に設定登録してある。

【0033】このように、設定登録した閾値と、A/D変換回路26を通じて取り込む半導体式ガスセンサ15の感ガス体15aの両端電圧に基づいて求めた抵抗変化率（ R_s/R_{std} ）とを信号処理回路27で比較することで、空気汚染検知及びガス漏れ検知が行えるのである。

【0034】而して、本実施形態の空気清浄機付温風暖房装置では空気清浄機2の空気取り入れ口13内の半導体式ガスセンサ15の感ガス体15aの抵抗変化率（ R_s/R_{std} ）が0.85を下回ると、演算処理部29の信号処理回路27が空気汚染有りと判断して制御部10に出力回路25を通じて汚染検知信号Xを出力する。

【0035】この汚染検知信号Xを入力した制御部10はファン駆動用モータ11の運転を開始して清浄機用ファン12を回転させ、空気清浄機2を運転させる。この運転は半導体式ガスセンサ15の感ガス体15aの抵抗変化率（ R_s/R_{std} ）が0.95を越えて信号処理回路27から汚染検知信号Xの入力が無くなるまで継続される。

【0036】一方温風暖房機3の運転中において、万一立ち消えなどで燃料ガス漏れが発生し、空気清浄機2の空気取り入れ口13内の半導体式ガスセンサ15の感ガス体15aの抵抗変化率（ R_s/R_{std} ）が0.3の閾値を下回ると、信号処理回路27はガス漏れ検知信号Yを制御部10に出六回路25を通して出力する。

【0037】制御部10はガス漏れ検知信号Yの入力があると、温風暖房機3の燃料ガス供給を電磁弁（図示せず）を閉じさせて、燃焼室内のガスバーナーからのガス流出を停止させて燃焼運転を強制的に止めるとともに、警報手段である警報ブザー30を鳴動させてガス漏れを知らせる。

【0038】図9は清浄空気下の温風暖房機3及び空気清浄機2の稼働状態での半導体式ガス15の感ガス体15aの抵抗変化率（ R_s/R_{std} ）の測定結果を示し、図10は1本のタバコを喫煙した雰囲気中で温風暖房機3及び空気清浄機2の稼働されているときの半導体式ガス15の感ガス体15aの抵抗変化率（ R_s/R_{std} ）の測定結果を示し、図11はガス漏れ状態で温風暖房機3及び空気清浄機2の稼働させているときの半導体式ガス15の感ガス体15aの抵抗変化率（ R_s/R_{std} ）の測定結果を示し、図10からは空気清浄機2が運転されて空気が清浄化されている様子が分かる。また図11からは空気清浄機2のフィルタ14が燃料ガスを吸着していない様子が分かる。

【0039】このようにして本実施形態では、空気清浄機3の空気汚染を検知する半導体式ガスセンサ15が燃料ガス漏れを検知するセンサを兼ね、万一のガス漏れ発生時には半導体式ガスセンサ15の検知に基づいてガス漏れ事故による災害を回避することができるのである。

【0040】なお上記実施形態では、ガス漏れ検知時には警報機を鳴動させ且つ燃焼運転を停止させる制御を行うようになっているが、いずれか一方でもよい。

【0041】また上記汚染或いはガス漏れ検知を行うための閾値を固定せず、更新するようにしても良い。

【0042】更に、半導体式ガスセンサ15を空気取り入れ口13内に設けてあるが、空気取り入れ口13の近傍であれば内、外の何れでも良い。

【0043】

【発明の効果】請求項1の発明は、空気清浄機と温風暖房手段とを備え空気清浄機付ガス燃焼式温風暖房装置において、空気清浄機の空気取り入れ口近傍に設けられた、感ガス体表面に接触する雰囲気中の汚染ガスや燃料ガスにより抵抗値が変化する半導体式ガスセンサと、半導体式ガスセンサの抵抗値の変化により空気の汚染と燃料ガスの漏洩とを弁別検知し、空気汚染検知時には空気清浄機の運転を制御し、燃料ガス漏洩検知時に温風暖房機の燃焼運転を止める制御手段とを備えたので、半導体式ガスセンサにより、空気中にたばこの煙に含まれる汚染ガス以外に燃料ガスも検知できるものであって、燃料ガス漏れが検知されると、制御手段により温風暖房機の燃焼運転を停止させることができ、結果万一のガス漏れ時の火災発生などを自動的に未然に防いでガス漏れ災害を回避することができるという効果があり、しかも半導体式ガスセンサは空気の汚染検知センサとガス漏れ検知のセンサを兼ねるためセンサが一つで済む上に、センサ信号の処理も簡素化でき、結果装置のコスト低減も図れるという効果がある。

【0044】請求項2の発明では、空気清浄機と温風暖房手段とを備え空気清浄機付ガス燃焼式温風暖房装置において、空気清浄機の空気取り入れ口近傍に設けられた、感ガス体表面に接触する雰囲気中の汚染ガスや燃料ガスにより抵抗値が変化する半導体式ガスセンサと、半導体式ガスセンサの抵抗値の変化により空気の汚染と燃料ガスの漏洩とを弁別検知し、空気汚染検知時には空気清浄機の運転を制御し、燃料ガス漏洩検知時には警報手段の警報動作を制御する制御手段とを備えたので、半導体式ガスセンサにより、空気中にたばこの煙に含まれる汚染ガス以外に燃料ガスも検知できるものであって、燃料ガス漏れが検知されると、制御手段により警報手段を動作させてガス漏れを使用者に知らせることでき、結果万一のガス漏れ時の火災発生などを未然に防いで、ガス

漏れ災害を回避することができるという効果があり、しかも半導体式ガスセンサは空気の汚染検知センサとガス漏れ検知のセンサを兼ねるためセンサが一つで済む上に、センサ信号の処理も簡素化でき、結果装置のコスト低減も図れるという効果がある。

【0045】請求項3の発明では、請求項2の発明において、上記制御手段は、燃料ガス漏洩検知時には警報手段の警報動作を制御するとともに温風暖房機の燃焼運転を止めるので、請求項2の発明の効果に加えて、請求項1の発明の効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の概略構成図である。

【図2】同上に用いる回路構成図である。

【図3】同上に用いる半導体式ガスセンサの一部破断せる斜視図である。

【図4】同上に用いる半導体式ガスセンサの感ガス体の構成説明図である。

【図5】同上に用いる半導体式ガスセンサの等価回路図である。

【図6】清浄空気下における半導体ガスセンサの感ガス体の抵抗変化率の推移を示すグラフである。

【図7】汚染空気下で温風暖房機を運転させている時の半導体ガスセンサの感ガス体の抵抗変化率の推移を示すグラフである。

【図8】ガス漏れ下で温風暖房機を運転させている時の半導体ガスセンサの感ガス体の抵抗変化率の他の例の推移を示すグラフである。

【図9】清浄空気下で温風暖房機及び空気清浄機が稼働状態にある場合の半導体ガスセンサの感ガス体の抵抗変化率の推移を示すグラフである。

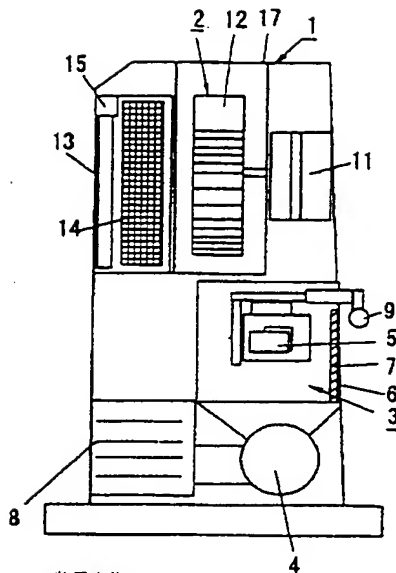
【図10】汚染空気下で温風暖房機及び空気清浄機が稼働状態にある場合の温風暖房機を運転させている時の半導体ガスセンサの感ガス体の抵抗変化率の推移を示すグラフである。

【図11】ガス漏れ下で温風暖房機及び空気清浄機が稼働状態にある場合のいる時の半導体ガスセンサの感ガス体の抵抗変化率の推移を示すグラフである。

【符号の説明】

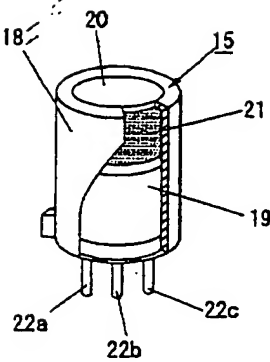
3 温風暖房機
10 制御部
15 半導体式ガスセンサ
15a 感ガス体
25 出力回路
27 信号処理回路
30 警報ブザー
X 汚染検知信号
Y ガス漏れ検知信号

【図1】

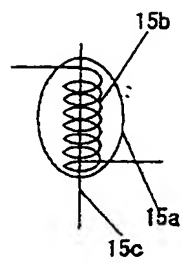


- | | |
|-----------|--------------|
| 1 装置本体 | 9 ジョイント部 |
| 2 空気清浄機 | 11 ファン駆動用モータ |
| 3 温風暖房機 | 12 ファン |
| 4 温風ファン | 13 空気取り入れ口 |
| 5 ガス燃焼室 | 14 フィルタ |
| 6 空気吸い込み口 | 16 半導体式ガスセンサ |
| 7 エアフィルタ | 17 空気吹き出し口 |
| 8 温風吹き出し口 | |

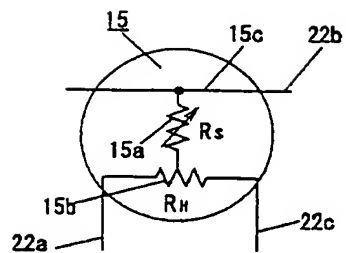
【図3】



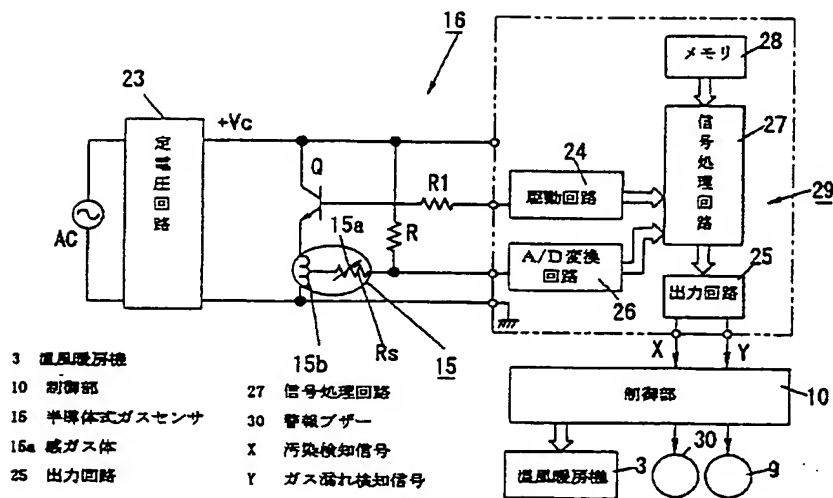
【図4】



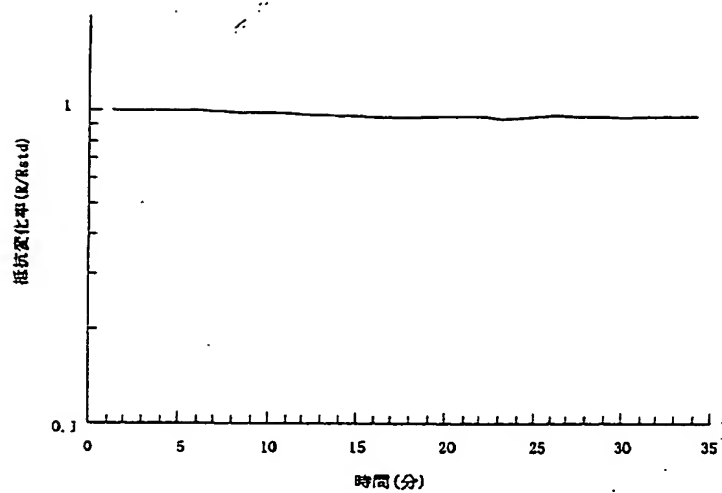
【図5】



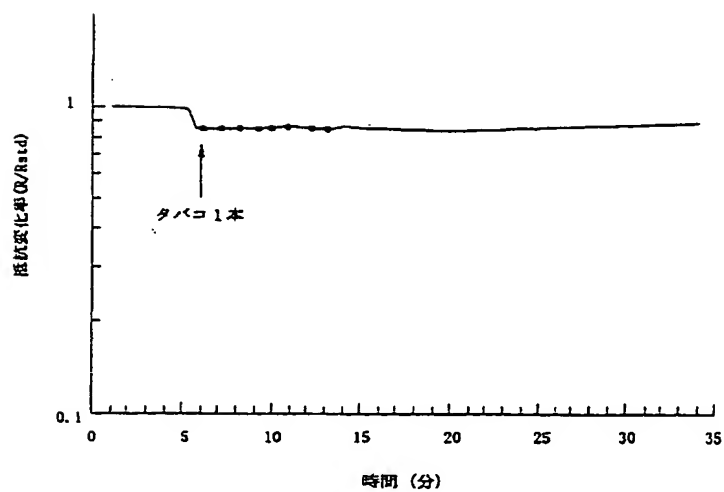
【図2】



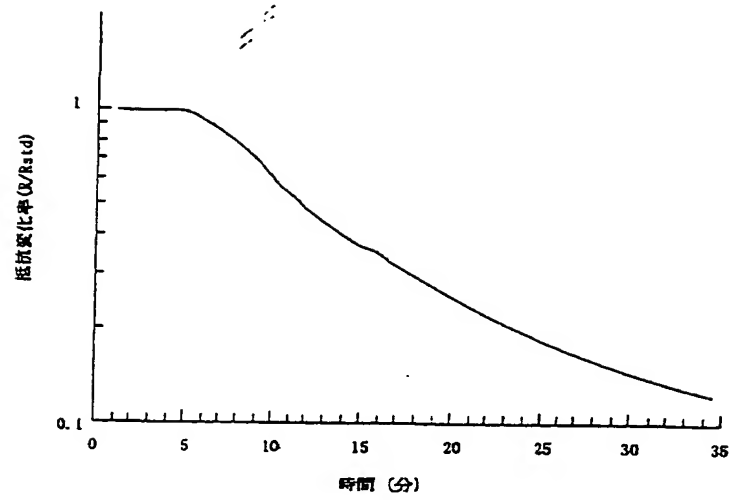
【図6】



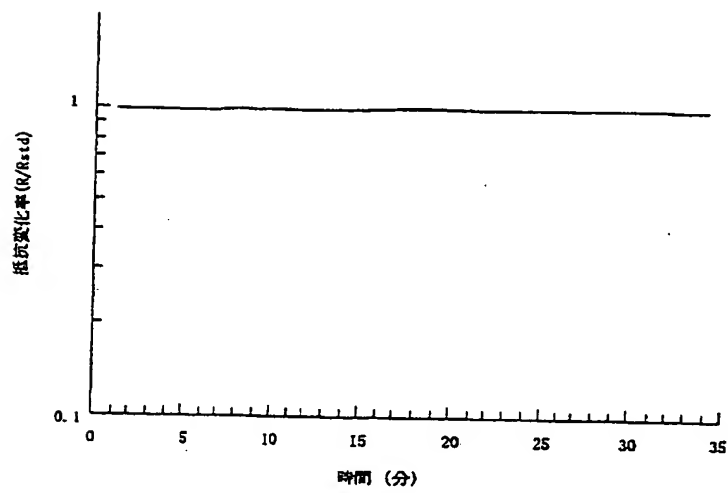
【図7】



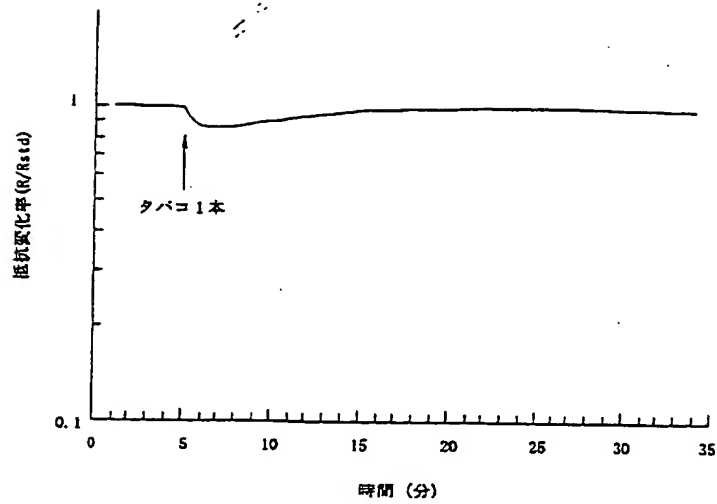
【図8】



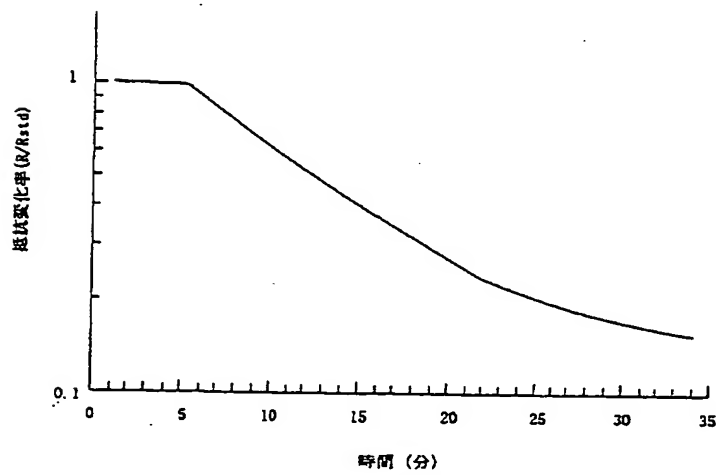
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72) 発明者 小野 靖典
大阪府池田市鉢塚2丁目5番26号 エファ
イエス株式会社内

Fターム(参考) 3K003 QA01 QB05 QB07
3K068 NA14
3L028 EA01 EB02 EB04 ED03 FA04
FC04 FD03

THIS PAGE BLANK (USPTO)